

# BEST AVAILABLE COPY

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-225160

(43) 公開日 平成11年(1999) 8月17日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

識別記号

F I

H 0 4 L 12/56

H 0 4 L 11/20

1 0 2 A

G 0 6 T 13/00

H 0 4 N 7/173

H 0 4 N 7/00

G 0 6 F 15/62

3 4 0 Z

// H 0 4 N 7/173

H 0 4 N 7/00

Z

審査請求 有 請求項の数 6 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号

特願平10-24281

(22) 出願日

平成10年(1998) 2月5日

(71) 出願人 394025577

株式会社超高速ネットワーク・コンピュータ技術研究所

東京都港区虎ノ門五丁目2番6号

(72) 発明者 中田 幸男

東京都港区虎ノ門五丁目2番6号 株式会社超高速ネットワーク・コンピュータ技術研究所内

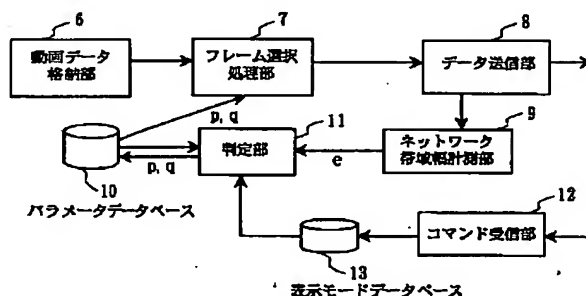
(74) 代理人 弁理士 山川 政樹

(54) 【発明の名称】 動画転送方法及びサーバ

(57) 【要約】

【課題】 ネットワークの負荷状況に応じた遅延の無い動画データ転送を実現する。

【解決手段】 ネットワーク帯域幅計測部9は現在のネットワークの帯域幅を計測する。判定部11は、帯域の低下時にクライアントから画質優先モードが指定されている場合は、フレームの送信間隔が広がるようにフレーム間隔パラメータpの値を増やす。また、帯域の低下時に滑らかさ優先モードが指定されている場合は、フレームの精細度が低下するようにフレーム精細度パラメータqの値を増やす。フレーム選択処理部7は、動画データ格納部6に格納された動画データ中の精細度パラメータqのフレーム系列から、フレーム表示タイミングp×Tの間隔でフレームデータを取り出し、データ送信部8に渡す。



**【特許請求の範囲】**

【請求項 1】 サーバからクライアントへネットワークを經由して 3 次元動画データを送る動画転送方法において、

サーバに動画データを構成する複数のフレームデータを用意し、

サーバにおいてネットワークの帯域を常時計測し、高負荷によるネットワークの帯域の低下時には、前回の送信時より精細度の低いフレームデータを選択してクライアントへ送るか、あるいは同じ精細度のままフレームデータを間引いて送るようにしたことを特徴とする動画転送方法。

【請求項 2】 請求項 1 記載の動画転送方法において、高負荷によるネットワークの帯域の低下時に、クライアントから画質を優先するように指定されている場合は、同じ精細度のままフレームデータを間引いてクライアントへ送り、動きの滑らかさを優先するように指定されている場合は、前回の送信時より精細度の低いフレームデータを選択して送るようにしたことを特徴とする動画転送方法。

【請求項 3】 請求項 1 記載の動画転送方法において、前記サーバに、動画データを構成する個々のフレームデータとして高精細度のフレームデータを予め用意し、低精細度のフレームデータが必要になったときに前記高精細度のデータから低精細度のデータを生成するか、あるいは動画データを構成する個々のフレームデータとして精細度の異なるフレームデータを予め用意するようにしたことを特徴とする動画転送方法。

【請求項 4】 ネットワークを經由してクライアントへ 3 次元動画データを送るサーバにおいて、動画データを構成する複数のフレームデータを予め記憶する動画データ格納手段と、ネットワークの帯域を常時計測するネットワーク帯域計測手段と、

高負荷によるネットワークの帯域の低下時には、前回の送信時より精細度の低いフレームデータを選択してクライアントへ送るか、あるいは同じ精細度のままフレームデータを間引いて送るフレーム選択手段とを有することを特徴とするサーバ。

【請求項 5】 請求項 4 記載のサーバにおいて、前記フレーム選択手段は、高負荷によるネットワークの帯域の低下時に、クライアントから画質を優先するように指定されている場合は、同じ精細度のままフレームデータを間引いてクライアントへ送り、動きの滑らかさを優先するように指定されている場合は、前回の送信時より精細度の低いフレームデータを選択して送ることを特徴とするサーバ。

【請求項 6】 請求項 4 記載のサーバにおいて、前記動画データ格納手段は、動画データを構成する個々のフレームデータとして高精細度のフレームデータを予

め記憶し、前記フレーム選択手段は、低精細度のフレームデータが必要になったときに前記高精細度のデータから低精細度のデータを生成し、あるいは前記動画データ格納手段は、動画データを構成する個々のフレームデータとして精細度の異なるフレームデータを予め記憶していることを特徴とするサーバ。

**【発明の詳細な説明】****【0001】**

【発明の属する技術分野】本発明は、動画データをサーバからクライアントへ転送する場合に、ネットワークの負荷に応じて動画データの構成を変化させる動画データ転送方法及びサーバに関するものである。

**【0002】**

【従来の技術】コンピュータ内部における 3 次元データの表現形式として代表的なものとしては、ポリゴン形式がある。ポリゴン形式では 3 次元物体を頂点座標、稜線、面のデータで表現する。動画データはポリゴンデータを時系列的に並べて構成する。3 次元動画データをサーバに用意しておき、これをクライアントに転送し表示する場合に、クライアントからの要求に基づいてサーバが 3 次元データを加工し、データ量を削減する方式が、特開平 6-149694 号公報に分配データ受信選択方式として開示されている。この分配データ受信選択方式においては、分配ノードと端末間で画像データを送るとしているが、分配ノードをサーバとしても同じことが言える。

**【0003】**

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、特開平 6-149694 号公報に開示された分配データ受信選択方式においては、ネットワークの負荷に応じて送信側のデータ構成を変化させるようには構成されておらず、あくまでクライアント側からの指示により、データの構成を変化させるようになっている。そのため、ネットワークの負荷が高くなった場合には、フレームを規定のタイミングで送信できなくなり、クライアントにおける動画の表示が遅くなったり、動画が途切れたりするという問題点があった。本発明は、上記問題点を解決するためになされたものであり、ネットワークの負荷状況に応じた遅延の無い動画データ転送方法及びサーバを提供することを目的とする。

**【0004】**

【課題を解決するための手段】本発明の動画転送方法は、請求項 1 に記載のように、サーバに動画データを構成する複数のフレームデータを用意し、サーバにおいてネットワークの帯域を常時計測し、高負荷によるネットワークの帯域の低下時には、前回の送信時より精細度の低いフレームデータを選択してクライアントへ送るか、あるいは同じ精細度のままフレームデータを間引いて送るようにしたものである。このように、ネットワークの帯域の低下時には、前回の送信時より精細度の低いフ

ームデータを選択してクライアントへ送るか、あるいは同じ精細度のままフレームデータを間引いて送るので、転送する動画データの量を減らすことができる。また、請求項 2 に記載のように、高負荷によるネットワークの帯域の低下時に、クライアントから画質を優先するように指定されている場合は、同じ精細度のままフレームデータを間引いてクライアントへ送り、動きの滑らかさを優先するように指定されている場合は、前回の送信時より精細度の低いフレームデータを選択して送るようにしたものである。また、請求項 3 に記載のように、上記サーバに、動画データを構成する個々のフレームデータとして高精細度のフレームデータを予め用意し、低精細度のフレームデータが必要になったときに上記高精細度のデータから低精細度のデータを生成するか、あるいは動画データを構成する個々のフレームデータとして精細度の異なるフレームデータを予め用意するようにしたものである。

【0005】また、本発明のサーバは、請求項 4 に記載のように、動画データを構成する複数のフレームデータを予め記憶する動画データ格納手段と、ネットワークの帯域を常時計測するネットワーク帯域計測手段と、高負荷によるネットワークの帯域の低下時には、前回の送信時より精細度の低いフレームデータを選択してクライアントへ送るか、あるいは同じ精細度のままフレームデータを間引いて送るフレーム選択手段とを有するものである。また、請求項 5 に記載のように、上記フレーム選択手段は、高負荷によるネットワークの帯域の低下時に、クライアントから画質を優先するように指定されている場合は、同じ精細度のままフレームデータを間引いてクライアントへ送り、動きの滑らかさを優先するように指定されている場合は、前回の送信時より精細度の低いフレームデータを選択して送るものである。また、請求項 6 に記載のように、上記動画データ格納手段は、動画データを構成する個々のフレームデータとして高精細度のフレームデータを予め記憶し、上記フレーム選択手段は、低精細度のフレームデータが必要になったときに上記高精細度のデータから低精細度のデータを生成し、あるいは上記動画データ格納手段は、動画データを構成する個々のフレームデータとして精細度の異なるフレームデータを予め記憶しているものである。

#### 【0006】

【発明の実施の形態】次に、本発明の実施の形態について図面を参照して詳細に説明する。図 1 は本発明の実施の形態となるネットワークシステムの構成を示すブロック図である。同図において、1 は動画データを蓄積しているサーバ、2 はインターネットあるいはイントラネットを構成する通信ネットワーク（以下、ネットワークと略称する）、3、4、5 は動画データを受信し表示するクライアントである。サーバ 1 とクライアント 3、4、5 は、ネットワーク 2 により接続されている。

【0007】図 2 はサーバ 1 の構成を示すブロック図である。動画データ格納部 6 は、クライアント 3～5 に送信すべき動画データを記憶している。フレーム選択処理部 7 は、動画データ格納部 6 に格納された動画データ中のフレームデータを選択して取り出し、データ送信部 8 へ渡す機能を持つ。データ送信部 8 は、フレーム選択処理部 7 から渡されたフレームデータをネットワーク 2 へ送信する。ネットワーク帯域幅計測部 9 は、ネットワークの実効帯域幅  $e$  を計測する。パラメータデータベース 10 は、フレーム選択処理部 7 が各クライアントに対してフレームデータを送出する際に使用するフレーム間隔パラメータ  $p$  及びフレーム精細度パラメータ  $q$  を記憶している。なお、パラメータ  $p$ 、 $q$  の初期値は 1 である。判定部 11 は、ネットワーク帯域幅  $e$  とパラメータ  $p$ 、 $q$  とを比較し、その結果に基づいて新しいパラメータ  $p$ 、 $q$  を決定し、これらをパラメータデータベース 10 に格納する。コマンド受信部 12 は、クライアント 3、4、5 からのコマンドを受信し、表示モードデータベース 13 は、受信コマンドによって指定された表示モードを表す表示モード情報をクライアントごとに記憶する。

【0008】図 3 はクライアント 3、4、5 の構成を示すブロック図である。データ受信部 14 は、サーバ 1 からフレームデータを受信し画像展開処理部 15 にそれを渡す。画像展開処理部 15 は、受け取ったフレームデータを高速展開処理し、フレームバッファ 16 に格納する。フレームバッファ 16 に書き込まれたデータは、ラスタースキャンで読み出され、ディスプレイ 17 にグラフィックス画像として表示される。

【0009】一方、コマンド入力部 18 は、利用者からの表示モードの指定コマンドを受けつけ、そのコマンドをコマンド送信部 19 へ送る。コマンド送信部 19 は、受け取ったコマンドをサーバ 1 へ送信する。

【0010】次に、動画データの構造について説明する。本実施の形態で用いる動画データの構造を図 4 に示す。1 つの動画データ 30 は、図 4 に示すように、時系列的に並べられた複数の 3 次元静止画データ（フレームデータ）D から構成されている。ここでは、各静止画をフレームと呼ぶ。3 次元動画は、これらフレームを基本フレーム表示タイミング T の間隔で連続表示することで得られる。

【0011】また、動画データ 30 には、同じ画像を元にした精細度の異なるフレームの系列 31-1、31-2、・・・31-n が用意されている。したがって、時系列的に並べられた複数の 3 次元静止画データ D は、図 4 に示す D11～D17、D21～D27、Dn1～Dn7 のように、系列 31-1、31-2、・・・31-n ごとに用意されることになる。

【0012】3 次元静止画データ D としては、例えば 3 次元ポリゴンデータがある。3 次元ポリゴンデータの場合、低精細度の画像は、高精細度の画像からポリゴン数

を間引くことによって得ることができる。フレームの各系列には、画像の精細度が高い順に  $q=1, 2, 3 \dots$  と連続番号をつける。この番号  $q$  は、後述するフレーム精細度パラメータ  $q$  と同じものである。

【0013】そして、番号  $q=n$  の系列の3次元静止画データDについては、番号  $q=1$  の系列の静止画データDに比べて、データ量が  $1/n$  となるようにポリゴン数を減少させる。以上のような構造の動画データ30が動画データ格納部6に格納されている。

【0014】次に、クライアントの利用者が動画の表示モードを指定する方法について説明する。例えば、クライアント3の利用者が表示モードを指定する場合、この利用者は、クライアント3のコマンド入力部18に対して、画質（精細度）を優先するか、動きの滑らかさを優先するかを指定する表示モード指定コマンドを入力する。

【0015】コマンド入力部18は、入力されたコマンドをコマンド送信部19に渡す。コマンド送信部19は、受け取ったコマンドをサーバ1へ送る。サーバ1のコマンド受信部12は、クライアント3から表示モード指定コマンドを受け取ると、指定された表示モードを表す表示モード情報を該コマンドを送信したクライアントの番号と共に表示モードデータベース13に格納する。

【0016】次に、指定された表示モードに従って、サーバがフレームを選択し、選択したフレームをクライアントに送る方法について、図5を参照して説明する。ネ

$$e < R/p$$

【0020】ここで、 $R$  は、精細度1 ( $q=1$ ) のフレームデータを基本フレーム表示タイミングTで連続して送信するのに必要なネットワーク帯域幅である。判定部11は、式(1)が成立すれば、 $p=p+1$ 、すなわちフレーム間隔パラメータ  $p$  の値を1つ増やし、この加算後のフレーム間隔パラメータ  $p$  をパラメータデータベース

$$e \geq R/(p-1)$$

式(1)が不成立で、かつ式(2)が成立する場合、判定部11は、 $p=p-1$ 、すなわちフレーム間隔パラメータ  $p$  の値を1つ減らし、この減算後のフレーム間隔パラメータ  $p$  をパラメータデータベース10に出力する(ステップ208)。これで、パラメータデータベース10に格納されたフレーム間隔パラメータ  $p$  が1減算された値に更新される。

$$e < R/q$$

【0023】判定部11は、式(3)が成立すれば、 $q=q+1$ 、すなわちフレーム精細度パラメータ  $q$  の値を1つ増やし、この加算後のフレーム精細度パラメータ  $q$  をパラメータデータベース10に出力する(ステップ210)。これにより、パラメータデータベース10に格

$$e \geq R/(q-1)$$

式(3)が不成立で、かつ式(4)が成立する場合、判定部11は、 $q=q-1$ 、すなわちフレーム精細度パラ

メータ  $q$  の値を1つ減らし、この減算後のフレーム精細度パラメータ  $q$  をパラメータデータベース10に出力する(ステップ211)。

【0017】次に、判定部11は、クライアントから指定された表示モードに従って、フレーム間隔パラメータ  $p$  及びフレーム精細度パラメータ  $q$  の新たな値を決定し、パラメータデータベース10に格納された値を更新する(ステップ102)。図6は判定部11の動作を説明するためのフローチャート図である。

【0018】まず、判定部11は、ネットワーク帯域幅計測部9から現在のネットワーク帯域幅  $e$  を取り込み(図6ステップ201)、パラメータデータベース10からフレーム間隔パラメータ  $p$  及びフレーム精細度パラメータ  $q$  を取り出す(ステップ202)。さらに、判定部11は、データ転送先のクライアントに対応する表示モード情報を表示モードデータベース13から取り出す(ステップ203)。

【0019】次いで、判定部11は、表示モード情報が画質優先モードを示しているか、滑らかさ優先モードを示しているかを判定する(ステップ204)。表示モードデータベース13から取り出した表示モード情報が画質優先モードを示している場合、判定部11は、次式が成立するか否かを判定する(ステップ205)。

$$\dots (1)$$

式10に出力する(ステップ206)。これにより、パラメータデータベース10に格納されたフレーム間隔パラメータ  $p$  が1加算された値に更新される。

【0021】また、判定部11は、式(1)が不成立(すなわち、 $e \geq R/p$  が成立)の場合、次式が成立するか否かを判定する(ステップ207)。

$$\dots (2)$$

【0022】そして、式(1)、式(2)が共に不成立の場合、判定部11は、フレーム間隔パラメータ  $p$  の値を更新しない。一方、ステップ204において、表示モードデータベース13から取り出した表示モード情報が滑らかさ優先モードを示している場合、判定部11は、次式が成立するか否かを判定する(ステップ209)。

$$\dots (3)$$

納されたフレーム精細度パラメータ  $q$  が1加算された値に更新される。

【0024】また、判定部11は、式(3)が不成立(すなわち、 $e \geq R/q$  が成立)の場合、次式が成立するか否かを判定する(ステップ211)。

$$\dots (4)$$

メータ  $q$  の値を1つ減らし、この減算後のフレーム精細度パラメータ  $q$  をパラメータデータベース10に出力す

る(ステップ212)。これにより、パラメータデータベース10に格納されたフレーム精細度パラメータ $q$ が1減算された値に更新される。

【0025】そして、式(3)、式(4)が共に不成立の場合、判定部11は、フレーム精細度パラメータ $q$ の値を更新しない。以上で、ステップ102の判定部11の動作が終了する。

【0026】次に、フレーム選択処理部7は、パラメータデータベース10からフレーム間隔パラメータ $p$ 及びフレーム精細度パラメータ $q$ を取り出す。続いて、フレーム選択処理部7は、動画データ格納部6に格納された動画データ30中の精細度パラメータ $q$ と等しい番号のフレーム系列から、フレーム表示タイミング $p \times T$ の間隔で3次元静止画データ $D$ を取り出し、データ送信部8に渡す(ステップ103)。

【0027】そして、データ送信部8は、フレーム選択処理部7から受け取った3次元静止画データ $D$ をクライアント3に送信する(ステップ104)。以上のようなネットワーク帯域幅計測部9、判定部11、フレーム選択処理部7、データ送信部8の処理が1フレームごとに行われる。なお、最初のデータ送信の際には、上述の方法でネットワーク帯域幅 $e$ を求めることができないので、ネットワーク帯域幅 $e$ の初期値は、 $e \geq R/p$ 、 $e \geq R/q$ が成立する値(例えば、無限大)に設定されている。

【0028】次に、画質優先モードにおける動画データの転送例を図7に示す。図7では、パラメータ $p$ 、 $q=1$ の状態ではデータ $D11$ を送信した後、時刻 $t_1$ において式(1)が成立したため、フレーム間隔パラメータ $p$ が1加算されて2となり、フレーム表示タイミング $2T$ の間隔でデータ $D12$ 、 $D14$ が順次送信される。このとき、時刻 $t_1$ からタイミング $T$ 後の位置にあるデータ $D13$ が送信されることはなく、同様にデータ $D15$ の送信も行われない。こうして、データの間引きが行われる。

【0029】続いて、時刻 $t_2$ において、式(1)が不成立で式(2)が成立したため、フレーム間隔パラメータ $p$ が1減算され、フレーム表示タイミング $T$ の間隔でデータ $D16$ 、 $D17$ が順次送信される。このように、表示モードが画質優先モードである場合、ネットワーク帯域幅が低下したときは送信フレームの送信間隔を広げて対処する。

【0030】次に、滑らかさ優先モードにおける動画データの転送例を図8に示す。図8では、パラメータ $p$ 、 $q=1$ の状態ではデータ $D11$ 、 $D12$ を順次送信した後、時刻 $t_3$ において式(3)が成立したため、フレーム精細度パラメータ $q$ が1加算されて2となり、 $q=2$ のフレーム系列のデータ $D23$ 、 $D24$ 、 $D25$ が順次送信される。

【0031】続いて、時刻 $t_4$ において、式(3)が不成立で式(4)が成立したため、フレーム精細度パラメータ $q$ が1減算され、 $q=1$ のフレーム系列のデータ $D$

16、 $D17$ が順次送信される。このように、表示モードが滑らかさ優先モードである場合、ネットワーク帯域幅が低下したときは送信フレームの精細度を低下させて対処する。

【0032】以上の説明からわかるように、本実施の形態によれば、サーバ1にフレーム選択処理部7を設けることにより、ネットワーク2の帯域幅が低下した場合に、利用者からの表示モードの指定に従って、転送する動画データの量を減少させるので、クライアント3、4、5において動画を表示させる場合に、動画の表示が遅れることが無い。

【0033】また、利用者からの表示モードの指定変更が動画データの転送中に行われた場合、変更された表示モード情報が表示モードデータベース13に格納され、かつフレーム選択処理がフレーム単位で行われるので、表示モードの変更はフレームデータの送信にすぐに反映される。

【0034】なお、本実施の形態においては、表示モードの指定が画質優先か動きの滑らかさ優先かの2者択一の場合を示したが、両者を混在させる指定、例えば画質優先度が20%、滑らかさ優先度が80%という指定も可能である。このような指定に対応したデータ転送を行うには、例えば、判定部11において、画質優先モードに関するステップ205~208の処理を5回に1回の割合で行い、滑らかさ優先モードに関するステップ209~212の処理を5回に4回の割合で行えばよい。

【0035】また、本実施の形態においては、動画データ30中に高精細度から低精細度に至る全てのデータを予め用意しておく例を示したが、これに限るものではなく、高精細度データのみを予め用意しておき、低精細度のデータは必要になったときに高精細度データからダイナミックに生成するようにしても良い。

【0036】

【発明の効果】本発明によれば、請求項1又は4に記載のように、高負荷によるネットワークの帯域の低下時には、前回の送信時より精細度の低いフレームデータを選択してクライアントへ送るか、あるいは同じ精細度のままフレームデータを間引いて送ることにより、転送する動画データの量を減らすことができるので、ネットワークの負荷が変動した場合においても、動画の表示が遅くなったり、途切れたりすることが無くなる。

【0037】また、請求項2又は5に記載のように、高負荷によるネットワークの帯域の低下時に、クライアントから画質を優先するように指定されている場合は、同じ精細度のままフレームデータを間引いてクライアントへ送り、動きの滑らかさを優先するように指定されている場合は、前回の送信時より精細度の低いフレームデータを選択して送るようにしたので、利用者の利用目的に応じた最適な動画の表示が可能である。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の実施の形態となるネットワークシステムの構成を示すブロック図である。

【図2】 図1のサーバの構成を示すブロック図である。

【図3】 図1のクライアントの構成を示すブロック図である。

【図4】 動画データの構造を示す図である。

【図5】 サーバの動作を説明するためのフローチャート図である。

【図6】 サーバ内の判定部の動作を説明するためのフローチャート図である。

【図7】 画質優先モードの場合の動画データの転送例を示す図である。

【図8】 滑らかさ優先モードの場合の動画データの転送例を示す図である。

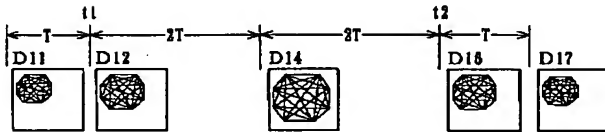
【符号の説明】

1…サーバ、2…ネットワーク、3、4、5…クライアント、6…動画データ格納部、7…フレーム選択処理部、8…データ送信部、9…ネットワーク帯域幅計測部、10…パラメータデータベース、11…判定部、12…コマンド受信部、13…表示モードデータベース、14…データ受信部、15…画像展開処理部、16…フレームバッファ、17…ディスプレイ、18…コマンド入力部、19…コマンド送信部、30…動画データ、D11～D17, D21～D27, Dn1～Dn7…3次元静止画データ。

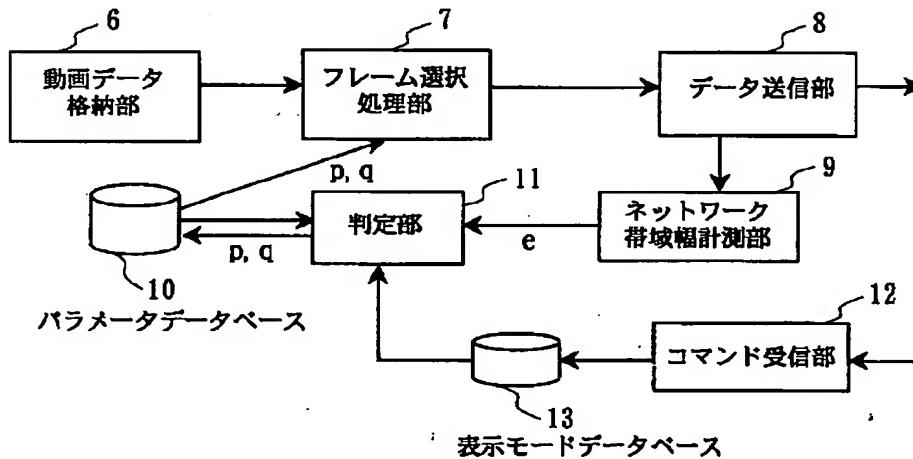
【図1】



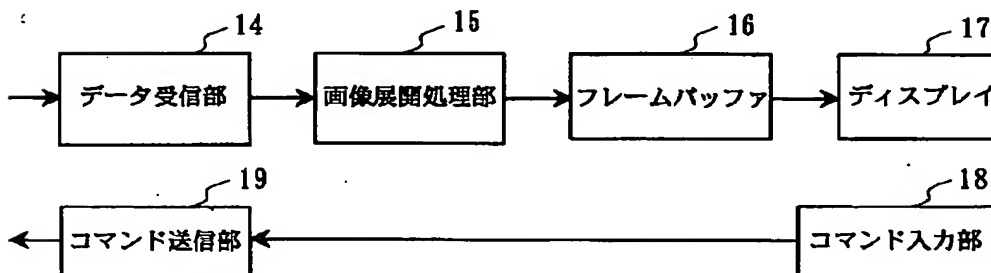
【図7】



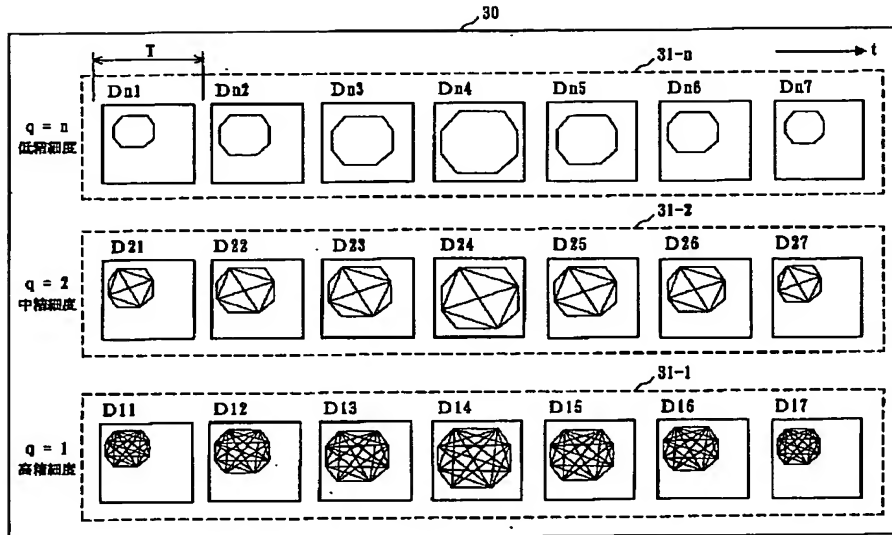
【図2】



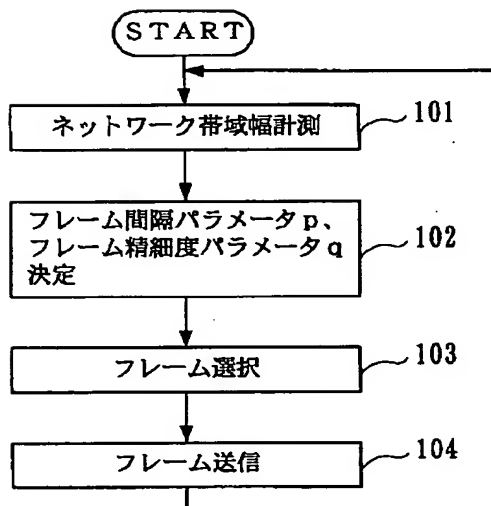
【図3】



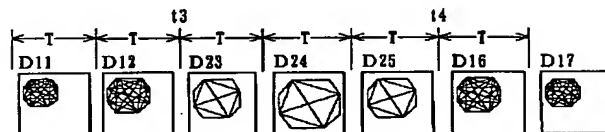
【図 4】



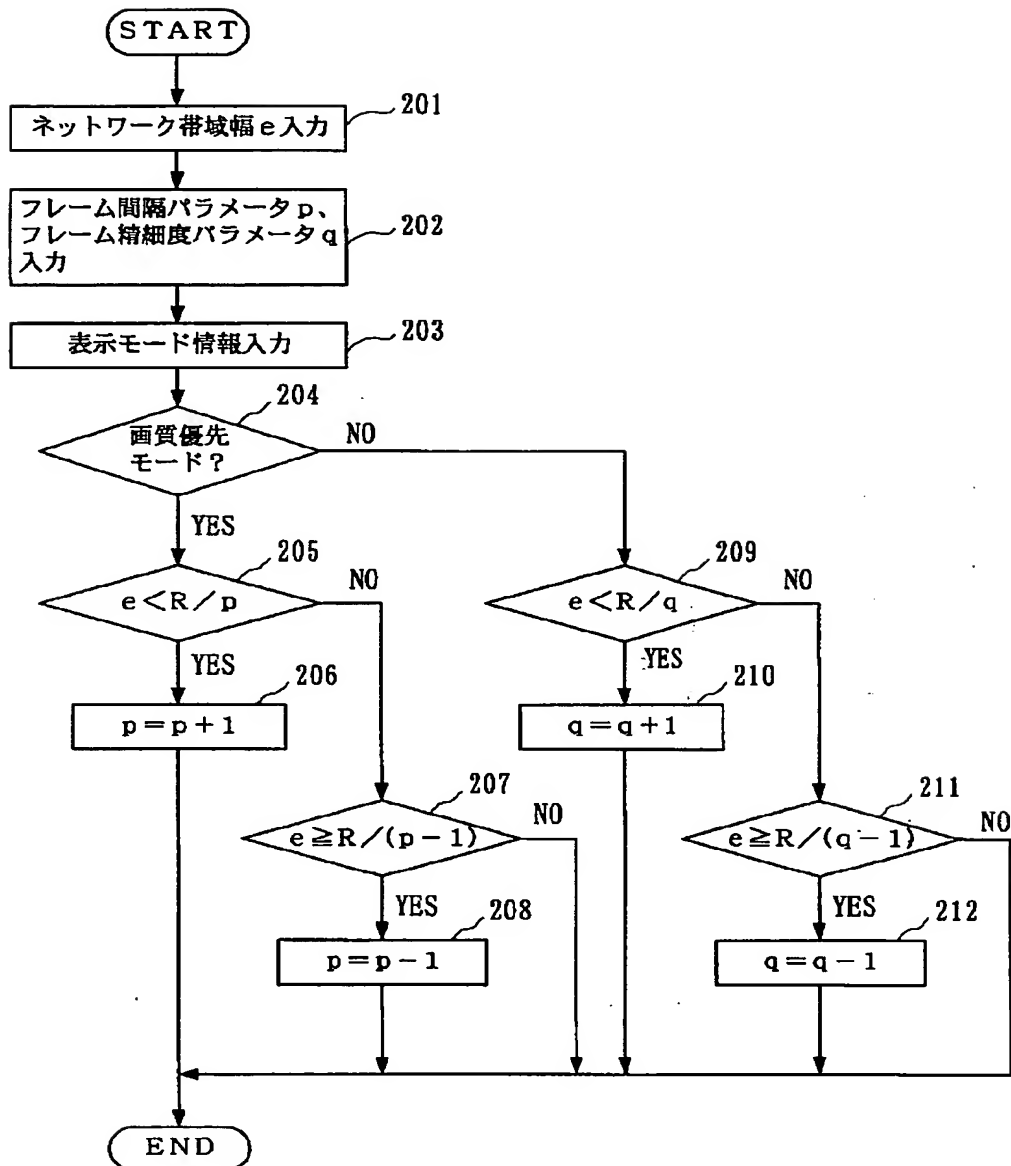
【図 5】



【図 8】



【図6】



## 【手続補正書】

【提出日】平成 11 年 2 月 4 日

## 【手続補正 1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】特許請求の範囲

【補正方法】変更

【補正内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 サーバからクライアントへネットワークを経由して 3 次元動画データを送る動画転送方法におい

て、

サーバに 3 次元動画データを構成する複数のフレームデータを用意し、

サーバにおいてネットワークの帯域を常時計測し、高負荷によるネットワークの帯域の低下時には、前回の送信時より精細度の低いフレームデータを選択してクライアントへ送るか、あるいは同じ精細度のままフレームデータを間引いて送るようにしたことを特徴とする動画転送方法。



【請求項 2】 請求項 1 記載の動画転送方法において、高負荷によるネットワークの帯域の低下時に、クライアントから画質を優先するように指定されている場合は、同じ精細度のままフレームデータを間引いてクライアントへ送り、動きの滑らかさを優先するように指定されている場合は、前回の送信時より精細度の低いフレームデータを選択して送るようにしたことを特徴とする動画転送方法。

【請求項 3】 ネットワークを経由してクライアントへ 3 次元動画データを送るサーバにおいて、3 次元動画データを構成する複数のフレームデータを予め記憶する動画データ格納手段と、ネットワークの帯域を常時計測するネットワーク帯域計測手段と、高負荷によるネットワークの帯域の低下時には、前回の送信時より精細度の低いフレームデータを選択してクライアントへ送るか、あるいは同じ精細度のままフレームデータを間引いて送るフレーム選択手段とを有することを特徴とするサーバ。

【請求項 4】 請求項 4 記載のサーバにおいて、前記フレーム選択手段は、高負荷によるネットワークの帯域の低下時に、クライアントから画質を優先するように指定されている場合は、同じ精細度のままフレームデータを間引いてクライアントへ送り、動きの滑らかさを優先するように指定されている場合は、前回の送信時より精細度の低いフレームデータを選択して送ることを特徴とするサーバ。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0004

【補正方法】変更

【補正内容】

【0004】

【課題を解決するための手段】本発明の動画転送方法は、請求項 1 に記載のように、サーバに 3 次元動画データを構成する複数のフレームデータを用意し、サーバに

においてネットワークの帯域を常時計測し、高負荷によるネットワークの帯域の低下時には、前回の送信時より精細度の低いフレームデータを選択してクライアントへ送るか、あるいは同じ精細度のままフレームデータを間引いて送るようにしたものである。このように、ネットワークの帯域の低下時には、前回の送信時より精細度の低いフレームデータを選択してクライアントへ送るか、あるいは同じ精細度のままフレームデータを間引いて送るので、転送する動画データの量を減らすことができる。また、請求項 2 に記載のように、高負荷によるネットワークの帯域の低下時に、クライアントから画質を優先するように指定されている場合は、同じ精細度のままフレームデータを間引いてクライアントへ送り、動きの滑らかさを優先するように指定されている場合は、前回の送信時より精細度の低いフレームデータを選択して送るようにしたものである。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0005

【補正方法】変更

【補正内容】

【0005】また、本発明のサーバは、請求項 3 に記載のように、3 次元動画データを構成する複数のフレームデータを予め記憶する動画データ格納手段と、ネットワークの帯域を常時計測するネットワーク帯域計測手段と、高負荷によるネットワークの帯域の低下時には、前回の送信時より精細度の低いフレームデータを選択してクライアントへ送るか、あるいは同じ精細度のままフレームデータを間引いて送るフレーム選択手段とを有するものである。また、請求項 4 に記載のように、上記フレーム選択手段は、高負荷によるネットワークの帯域の低下時に、クライアントから画質を優先するように指定されている場合は、同じ精細度のままフレームデータを間引いてクライアントへ送り、動きの滑らかさを優先するように指定されている場合は、前回の送信時より精細度の低いフレームデータを選択して送るものである。

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

☐ **BLACK BORDERS**

☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**

☐ **FADED TEXT OR DRAWING**

☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**

☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**

☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**

☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**

☐ **LINE(S) OR MARK(S) ON ORIGINAL DOCUMENT**

☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**

☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**